



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112194** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**C09D 4/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2016 05266</b>	(72) Винахідник(и): <b>Гивлюд Микола Миколаєвич (UA), Дума Володимир Орестович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>16.05.2016</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.12.2016</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. С. Бандери, 12, м. Львів-13, 79013 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.12.2016, Бюл.№ 23</b>	

## (54) КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ БІОВІДОПРИРОДНОГО ПОКРИТТЯ

### (57) Реферат:

Композиція для біовідопরিродного покриття містить полісилоксановий компонент, алюмінію та цинку оксиди. Як полісилоксановий компонент містить поліметилфенілсилоксановий лак, та додатково натрію фторид.

UA 112194 U



Корисна модель належить до галузі будівництва та може бути використана для захисту бетонних та залізобетонних конструкцій від дії вологи, мікроорганізмів, високих температур та вогню.

Відома є композиція для вогнезахисного покриття, яка містить композицію у вигляді поліметилфенілсилоксану та мінерального наповнювача у вигляді алюміній (III) оксиду, цирконій (IV) оксиду, водного натрію тетраборату. Рецептūra цього складу наступна (мас. %): поліметилфенілсилоксан (за сухим залишком) - 25...35; алюміній (III) оксид - 20 ....30; цирконій (IV) оксид - 15...25; водного натрію тетраборату - 20...30 (Патент України на корисну модель № 41585, клас С 09 В 3/00 опубл. бюл № 10, 2009 р.).

Дане покриття використовують для захисту металевих конструкцій з сталі марки Ст. 5 від дії вогню та газової корозії в інтервалі температур 873...1273 К. Однак таку композицію для вогнезахисного покриття не можна використовувати для біовогнезахисту бетонних та залізобетонних конструкцій через низьку стійкість його компонентів до дії вологи, мікроорганізмів та високих температур.

Найбільш близькою до запропонованої є композиція для вогнебіостійкого покриття (Патент України на корисну модель № 52989 клас С 09D 5/18, бюл № 18, 2010 р.), яка містить, мас. %: карборансилоксановий лак - 25-40; алюмінію оксид 30-45; цинку оксид - 10-20; каолін глуховецький - 10-20.

Така композиція призначена для вогнебіозахисту деревини, що неможливо використати для біовогнезахисту бетонних і залізобетонних конструкцій, через низьку стійкість його компонентів до дії вологи, мікроорганізмів та вогню внаслідок розриву окремих фрагментів покриття.

В основу корисної моделі поставлена задача створити композицію для біовогнезахисного покриття, в якій шляхом введення нових компонентів дозволило б підвищити біо- та вогнестійкість бетонних та залізобетонних конструкцій за рахунок утворення у процесі життєдіяльності на їх поверхні мікроорганізмів нових біостійких фаз, які при нагріванні є вогнестійкими.

Поставлена задача вирішується тим, що композиція для біовогнезахисного покриття містить полісилоксановий компонент, алюмінію та цинку оксиди, згідно з корисною моделлю, як полісилоксановий компонент вона містить поліметилфенілсилоксановий лак та додатково натрію фторид, при такому співвідношенні компонентів, мас. %

поліметилфенілсилоксановий лак	30-35
алюміній (III) оксид	45-50
цинк (II) оксид	10-15
натрію фторид	5-10.

Це забезпечує утворення зшитої просторової структури покриття та біостійких гідратів  $Zr(OH)_2$   $Al(OH)_3$  за рахунок життєдіяльності мікроорганізмів при експлуатації захисних покриттів в атмосферних та вологих умовах. Наявність натрію фториду на 30-40 % збільшує біостійкість порівняно з прототипом а також вогнестійкість внаслідок утворення у складі покриття вогнестійких силікатів алюмінію при температурі 720-780 °С.

Для одержання композиції для біовогнестійкого покриття використано такі матеріали:

Поліметилфенілсилоксановий лак КО-08, ГОСТ 18508-90

Алюміній (III) оксид ГОСТ 30 569-98

Цинк (II) оксид ГОСТ 27352-95

Натрію фторид ТУ У 1822-0472-93

Композиція для біовогнестійкого захисного покриття готується з сумісним диспергуванням алюміній (III) оксиду, цинк (II) оксиду, та натрію фториду у 50 % толуольному розчині поліметилфенілсилоксану. Покриття наносити на поверхню матеріалу методом пульверизації або валиком товщиною 300-500 мкм. Розміри зразка бетону становили 10×10×40 см.

Стійкість до біопошкоджень зразків після оброблення захисними покриттями перевіряли згідно із ГОСТ 9.048-89, при випробуванні протягом 60 діб. Ефективність вогнезахисту проводили відповідно до вимог ГОСТ 16363-93. Водопоглинання захищеного бетону визначили згідно з ДСТУ Б.В.2.7-170:2008.

Композиція складається із, мас. %:

поліметилфенілсилоксановий лак	30-35
алюміній (III) оксид	45-50
цинк (II) оксид	10-15
натрію фторид	5-10.

Приклади складів композицій (1-3) для біовогнезахисного покриття на бетоні класу C20/25 та результати випробувань наведені у таблиці.

Таблиця

Приклади та склади композицій та результати випробувань біовогнезахисних покриттів на бетоні класу C20/25

Склад для покриття, мас %	Водопогли- нання бетону, мас. %	Адгезійна міцність (МПа) покриття	Ступінь біообростання за 60 діб, %	Температура вогневої камери, °C	Коефіцієнт зниження міцності бетону
Поліметилфенілсилоксановий лак - 30 Алюмінію оксид - 50 Цинку оксид - 10 Натрію фторид - 10	1,92	5,87	3,56	300	0,99
				600	0,61
				1000	0,34
Поліметилфенілсилоксановий лак - 33 Алюмінію оксид - 47 Цинку оксид - 13 Натрію фторид - 7	1,85	5,95	2,92	300	0,99
				600	0,59
				1000	0,36
Поліметилфенілсилоксановий лак - 35 Алюмінію оксид - 45 Цинку оксид - 15 Натрію фторид - 5	1,73	6,12	3,21	300	0,99
				600	0,60
				1000	0,38
Прототип (патент України на корисну модель № 52989)	2,30	4,52	5,20	300	0,97
				600	0,54
				1000	0,16

5 Із таблиці видно, що використання вказаних компонентів у заявленому співвідношенні призводить до значного зменшення водопоглинання бетону на 16,5-24,7 мас. %, ступеня біообростання на 32-44 %, та підвищення адгезійної міцності покриття на 30-35 % та міцності на стиск бетону при нагріванні до температури 600-1000 °C відповідно на 5-7 і 18-22 %.

10 При випробуванні композиції для покриттів з використанням компонентів іноземних та вітчизняних будівельних компаній отримано несприятливі результати. А саме, недостатній вміст поліметилфенілсилоксану, зменшує адгезійну міцність на 15-18 %, підвищує на 8-12 % водопоглинання і на 10-14 % біообростання бетону. Підвищення вмісту поліметилфенілсилоксану на 18-25 % знижує біостійкість та на 20-28 % міцність бетону при нагріванні вище від 500 °C.

15

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Композиція для біовогнезахисного покриття, що містить полісилоксановий компонент, алюмінію та цинку оксиди, яка **відрізняється** тим, що як полісилоксановий компонент містить поліметилфенілсилоксановий лак та додатково натрію фторид, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

поліметилфенілсилоксановий лак	30-35
алюміній (III) оксид	45-50
цинк (II) оксид	10-15
натрію фторид	5-10.

---

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601